

мете $\text{ZrO}_2 - \text{Y}_2\text{O}_3 - \text{Ni}$ является нанесение катода $\text{La}_{0,9}\text{Sr}_{0,1}\text{MnO}_3$ и спекание при 1200°C .

На основе полученных покрытий изготовлен действующий топливный элемент, аттестованный измерением вольтамперной характеристики. Максимальная мощность топливного элемента составила 460 Вт/м^2 , 360 Вт/м^2 и 220 Вт/м^2 при 900°C , 800°C и 700°C соответственно. Напряжение разомкнутой цепи составляло $0,5 \text{ В}$ при 900°C и 800°C и $0,4 \text{ В}$ при 700°C .

ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМЫ

$\text{Me}_4\text{Nb}_2\text{O}_9 - \text{Me}'_4\text{Nb}_2\text{O}_9$ ($\text{Me}, \text{Me}' - \text{Ca}, \text{Sr}, \text{Ba}$)

Филатов А.Ю., Кудакеева С.Р., Соколова Е.В.

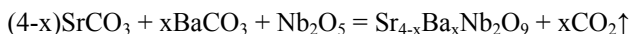
Уральский государственный университет, Екатеринбург

Перспективным направлением современного материаловедения по-прежнему является разработка новых материалов с заданными физико-химическими свойствами. Сложные ниобаты находят применение во многих областях техники, а именно там, где требуются сочетание тугоплавкости, химической устойчивости и электропроводности.

Целью настоящей работы является твердофазный синтез и исследование электротранспортных свойств тройных ниобатов состава $\text{Sr}_{4-x}\text{Ba}_x\text{Nb}_2\text{O}_9$ (где $x=0 - 1$).

Твердофазному синтезу образцов предшествовал теоретический анализ границ областей существования твердых растворов со структурой перовскита. Для этого построены фазовые поля устойчивости твердых растворов составов с заданным «х» в координатах «относительная электроотрицательность (α_a/α_b) – фактор толерантности (t)». Проведенные расчеты показали, что все исследуемые образцы и по t-фактору, и по α_a/α_b - критерию входят в область существования фаз со структурой перовскита.

Синтез тройных ниобатов стронция-бария выполнен по стандартной керамической технологии при ступенчатом повышении температуры (T_{max} отжига = 1200°C) и многократных перетираниях. Взаимодействие между исходными веществами осуществляется в соответствии с уравнением:



Для контроля однофазности синтезированных образцов проводили рентгенофазовый анализ.

Исследованы температурные зависимости электропроводности тройных ниобатов двухконтактным методом в режиме охлаждения на воздухе в интервале температур $500 - 1200^\circ\text{C}$. Показано влияние концентрации бария на проводимость образцов. Определена энергия активации процессов проводимости.

Работа выполнена при поддержке гранта CRDF № ЕК-005-Х1, гранта МК-3529.2005.3 и гранта BRHE 2006 post-doctoral fellowship award Y3-C-05-17.

ГЕТЕРОВАЛЕНТНОЕ ЗАМЕЩЕНИЕ КАТИОНОВ В НИОБАТАХ НИКЕЛЯ

Волков И.В., Жидеев А.В., Кудакеева С.Р., Штин С.А.

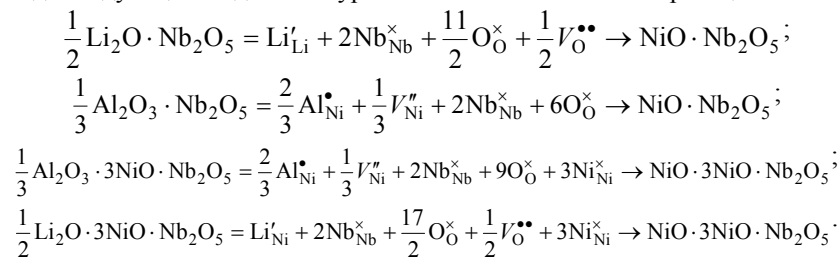
Уральский государственный университет, Екатеринбург

Сложные ниобаты являются перспективными материалами, которые находят применение в технике из-за сочетания необычных электрических свойств, химической устойчивости и механической прочности. Возможно их применение в качестве электродноактивных компонентов мембран ионоселективных электродов.

Работа посвящена синтезу и исследованию закономерностей гетеровалентного замещения ионов никеля в ниобатах состава NiNb_2O_6 и $\text{Ni}_4\text{Nb}_2\text{O}_9$. Допирование ниобатов может приводить к вариации механизмов электропереноса.

В работе методом твердофазного синтеза получены образцы, допированные оксидами лития и алюминия состава $\text{Ni}_{4-y}\text{Li}_y\text{Nb}_2\text{O}_{9-0,5y}$, $\text{Ni}_{1-x}\text{Li}_x\text{Nb}_2\text{O}_{6-0,5x}$, $\text{Ni}_{4-y}\text{Al}_{0,66}\text{Nb}_2\text{O}_9$ и $\text{Ni}_{1-x}\text{Al}_{0,66x}\text{Nb}_2\text{O}_6$ ($x = 0,01$ и $0,05$; $y = 0,0025$ и $0,0125$). Учитывая летучесть и температуры плавления исходных веществ и матричных фаз, термическая обработка проводилась в пять стадий в интервале температур $500\text{--}1400^\circ\text{C}$. Продолжительность каждой стадии около 8 часов. Все образцы рентгенографически аттестованы (ДРОН 2.0).

Гетеровалентное замещение в ниобатах никеля можно представить в виде следующих модельных уравнений квазихимических реакций:



Сделан вывод о существенном вкладе в электроперенос вакансий кислорода и дефектов в подрешетке никеля.

Работа выполнена при частичной поддержке гранта Минобразования и CRDF, BRHE 2004 post-doctoral fellowship award Y2-C-05-14; гранта CRDF № ЕК-005-Х1.